Σὺν Θεῷ

DE MOTU MAGNETIS

DISPUTATIO PUBLICA ORDINARIA

In Gymnasio Dantiscano

Præside

M. PETRO CRUGERO

Professore Mathemat.

Respondente

ADRIANO STOBERTO

Dantiscano

Habenda postrid. Cal. Maij,

In Acroaterio majori,

Horis consuetis.

DANTISCI, *Typis Hünefeldi, Anno* 1615.

Magnificis, Amplissimis, Prudentissimis
in Rep. Dantiscana Viris:

Dn. ARNOLDO AB HOLTEN
Burggravio Regio:
Dn. ANDREÆ BORGMANNO
Præsidi Consulari:
Dn. BARTHOLOMÆO BRANDT
Vicepræsidi:
Dn. ADRIANO Von der Linde *Iudiciorum publicorum Assessori:*

Dominis ac Patronis æternum colendis. S. P.

UT ferrum à Magnete attrahitur, illoque unico insitâ naturâ gaudet, sic studiosi à Mæcenatibus ac Patronis moventur, motuque illorum tolluntur & sustentantur. Plerumque autem magneti ferrum adhærere solet, nec ab illo unquã nisi vi divelli se finit: cur ergò ego à meo Magnete me separem, aliorsum me convertens? Nulli alteri materiæ ut sese adjungit ferrum nisi magneti, sic ego nullis nisi talibus viris. Quidni? Prudentiam contempler? toti Reipublicæ patet. Benevolentiam? maximam conspicere licet. Beneficentiam intuear? summam esse video. Cæteras virtutes omnes (uno verbo me explicem) pectoribus vestris residere quis inficias ibit? Augusto Cæsari maximæ laudi vertitur, quod instar magnetis suo ferro (Virgilium & Horatium puto) semper adhæserit, interrogantibus quid ageret, respondit: se sedere inter Lippum & Labrum. Verum nec ego divellar à vobis Magnif. Ampliss. Prudentiss. Viri, allectus vestra benevolentia & beneficentia, quam in me (imò & parentes) in Gymnasio vestro versantem satis superq; contulistis & declarastis, ita ut jure obligatum me profitear, nexu quem profiteri magis quam solvere possim. Profiteor animo, ore, stylo (animo jam diu gestiente) munusculum aliquod offerens de motu magnetico, quo magis magisq; vobis tanquam magneti annectar, inque favore hactenus declarato abscondar, quod ut æquo hilariq; animo accipiatis obnixè contendo.

Magniff. VV. Amplitudd. & Prud.

devotus Cliens Adr. Stodertus.

THESES DE MOTU MAGNETIS.

I.

INter ea, quæ multis seculis exagitarunt Philosophorum animos, Naturæ Miranda cumprimis est, quem hæc συζήτησις contemplabitur, Motus Magnetis.

II.

Et sanè motus hic philosophatione dignissimus est, ut qui fructus jam nunc per universum terrarum orbem effundit omni admiratione majores.

III.

Ad hunc enim Astronomia dijudicat situm horologiorum sciathericorum: Geographia regiones delineat: Mechanica motum machinatur perpetuum: Architectonica disponit ædificia: cuniculos agit subterraneos ars bellica & metallica.

IV.

Uberrimos autem proventus inde reportat Nautica, quæ adinventâ suâ pyxidulâ novos marium tractus, novas insulas, novas orbis terrarum partes nobis detexit. Eidem Compasso salutem tot hominum, tot mercium varietates, tot ingentes thesauros, ipsorum deniq; vitam principum (Cardani verba) vasculo tam parvo, virgulæq; imò acui modicæ, concredere non formidat.

V.

Sed, ut rem aggrediamur, non tantos Herculei lapidis (ita dici quoq; solet, ut & Heracleus & Siderites) fructus æquè percepit Antiquitas: nec enim omnes Magnetici motus species æquè priscis ac his nostris notæ fuerunt seculis.

 Plato,

VI.

Plato, Aristoteles, & alij usq; ad seculum à Christo nato penè completum decimumtertium Philosophi, nihil aliud in magnete mirum animadverterunt, quam quod ferrum traheret, cujus affectionis causam seposuerunt inter occultas rerum naturalium qualitates.

VII.

Anno salutis nostræ supra millesimum trecentesimo, vel præter propter, innotuit alia motus magnetici species, eaq; longè fructuosissima, nimirum admirabilis illa πολόδειξις, hoc est, magnetis & acus magnete affrictæ (quam & indicem & obelum, & lingulam magneticam vocare consvevimus) in æquilibrio versus polos mundi conversio sive directio.

VIII.

Motus hujus theoria ad ποίησιν relata produxit illum, de quo paulò ante, Compassum sive viatorium nauticum: cujus inventio prima Johanni de Goja civi Amalphitano (Amalphis oppidum in regno Neapolitano non procul à Salerno) tribuitur à plerisq;: à nonnullis M. Paulo Veneto, qui circa annum Christi 1260. id instrumentum è Sinarum sive Chinæ regno in Italiam advexerit: alij laudem ex hoc invento quærunt Cimbris & Germanis, eo argumento, quod 32. ventorum nomina Compasso inscripta Gallis, Britannis & Hispanis lingvâ pronuncientur Germanicâ.

IX.

Sed cum Itali nominibus ventorum utantur vernaculis, eos laude sua non spoliamus: quin Iohannem illum di Goja fabricam pyxidis à M. Paulo Veneto, hunc à Chinensibus hausisse conjectamus.

X.

Directio illa Magnetica longo tempore credita est exacta & uniformis, hoc est, acum magneticam planè congruere lineæ meri-

meridianæ, idq; ubivis locorum: donec experientia monstravit rarissimam esse Magnetis ὀρθοπολόδειξιν, creberrimam autem, eamq; variam obeli declinationem, quæ declinatio, Nautis Variatio, tertia magnetici motus species haberi possit.

Primus indicis Magnetici declinationem animadvertisse legitur Sebast. Cabottus.

XI.

Hujus cognitione neglecta variis nautas erroribus implicari necesse est, Ideoq; in præcipuis orbis terrarum locis eam accuratè perquisiverunt.

Declinationes cuspidis borealis aliquot sic annotavit Hondius:

In Nova Zembla, ubi anno 1596. hybernarunt Hollandi, 26. gr. Occ.

Ad fretum Nassovium, vulgò Waigats, 24$\frac{1}{3}$ gr. Occ.

Ad portum S. Nicolai in Moscovia 12$\frac{1}{3}$ gr. Occ.

Ad Promontorium Finmarchiæ borealiss: vulgò Noord-Kaep tantum 55. min. Occ.

Ab eo paulò versus sinistram ad Insulam Stampen, declinatio nulla. Inde descendendo incipit acus ἀνατολίζειν.

Londini 11$\frac{1}{3}$ gr. Or. observavit Gilbertus.

Ulyssibonæ 10. gr. notavit Hondius. Idem:

Ad Insulas Fortunatas 6. gr. Or.

Ad Insulam S. Helenæ 9. gr. Or.

A dextra parte Africæ propè S. Laurentii Ins. 11. gr. Oc.

Ad Goam Indiæ Orientalis 15. gr. 10. min. Occ.

Harum declinationum rationes redduntur infrà th. 49.

Et ad Americæ oras:

In latitudine 36. gr. declinationem annotavit 11. gr. Or.

In Ins. Martinino (una ex Camercanis, aliás Antillis, propè Hispaniolam sitis) declinatio nulla.

Ad Promont. S. Augustini 3. gr. 10. min. Or.

Ad Capo Frio 12. gr. Or.

Ad fauces freti Magellanici 6. gr. Or. Hæc Hondius.

In Insulis [a]Flandricis, in specie Corvo & Flores, declinationem

[a] Vocantur hæ alio nomine Azores.

nem nullam esse testantur omnes nautæ unanimiter: & hinc recentissimi Geographi per hasce duas Insulas primum Meridianum ducunt.

Dantisci declinationem observavimus 8½ gr. Or. quod satis exactè consentit cum observationibus nautarum, qui testantur & hîc & in potissima maris Balthici parte Variationem acus esse ¾ van een Streeck/ trium quartarum unius Rumbi, quorum Compassus totus habet 32, ita ut cinguli respondeant 11¼ gradibus Geometricis: atque ita ¾ unius Rumbi respondent 8.gr.26.min.15.sec.

Modus observationis facilis est, observatâ prius more Astronomico lineâ meridianâ. Angulus enim aut arcus inter meridianum & regulam acui magneticæ congruentem est declinatio quæsita.

XII.

Errant igitur 1. Gemma Frisius in Coroll. ad c. 15. lib. 1. Cosmograph. Appiani, cum ait eandem acus cuspidem citra Æquatorem vergere versus Boream, trans Æquatorem autem inverti versus Austrum. 2. Bodinus in Theat. Naturæ dupliciter, dum lib. 2. promiscuè locis omnibus æqualem declinationem 12½ gr. assignat & ὀρθοπλόδειξιν in Insula Corvo pernegat.

XIII.

Præter hosce tres acus magneticæ motus superioribus annis etiam deprehensus est quartus, quo nempè extra Æquatorem cuspis polum viciniorem κατὰ πλάτος ostendens nonnihil ad terram deprimitur.

XIV.

Nimirum, sub Æquatore locisq; vicinis acus æquilibratur horizonti: sin ab Æquatore discesseris versus alterutrum polorũ, cuspis eundem polum spectans paulatim deprimitur, depreßione tantò majori, quantò major est loci ab Æquatore distantia.

Inclinationem hanc primus observavit Robertus Norman-

mannus Anglus, cujus ea de re libellus prodiit Londini Anno 1581. Instrumentum ad observandam in qualibet regione Inclinationis quantitatem describit Guil. Gilbertus lib. 5. cap. 1.

XV.

Hi quatuor Magnetis motus mortalibus revelati sunt: qui tamen docendi gratia ad duas commodè species revocari possunt, ut motus Magnetis alius sit Directionis, alius Unitionis.

XVI.

Motus Directionis est, quo Magnes & obelus magneticus ad utrumq; mundi polum sive Verticem protenditur; à nonnullis Verticitas dicta, commodè πλόδειξις appellanda.

XVII.

Motum Unitionis vocamus, quo Magnes aut ferrum hoc imbutum fertur ad corpus homogeneum, sive sibi simile.

XVIII.

Et hic motus est vel apertus, vel occultus; sive sensibilis & rationalis.

XIX.

Apertus vel sensibilis, quo videmus magnetem ad ferrum, vel hoc ad istum, vel etiam magnetem ad magnetem, ferrumve affrictum ad aliud ferrum, rapi.

Experientia testatur Magnetem non tantum trahere ferrum, sed magnetem etiam alium; nec tantum ferrum à magnete, sed hunc à ferro quoq; trahi pro diversa Magnetis ferrique massa & valetudine. Quin & ferrum trahitur à ferro magnete delibuto. Et hic mutuus ferri & magnetis appetitus adeò penetrans est, ut sæpè ferrum à magnete valido dependens attrahat & elevet aliud, & hoc tertium, & ita deinceps instar pendulæ catenæ.

XX.

Occultus sive Rationalis est magnetis aut obeli magnetici à plano Meridiani & Horizontis deviatio, versus homogeneum sensibus externis non ita expositum.

Est

XXI.

Estq́; vel Declinatio à vera meridiana, Nautis Variatio, de qua th. 33. vel Depreßio extremitatis alterius ad Horizontem, quæ etiam Nutatio sive Inclinatio.

XXII.

Recensitis Motuum Magneticorum speciebus nunc de caussis earundem naturalibus laborandum nobis est. In occultis enim Qualitatibus hæc omnia sepulta cur malimus, cum causæ non sint amplius occultæ?

XXIII.

Persuasit multis Olaus Magnus, esse montes ad Septentrionem magneticos, ad quos magnes & corpora magnetica dirigerentur, quò si pervenirent naves clavis ferreis contignatæ, vehementer montibus allisi perirent: quæ fabula Geographis etiam nonnullis imposuit, ut chartas & globos suos Geographicos rupibus magneticis propè polum pictis commaculârint.

XXIV.

Refutat Rupes magneticos cùm Hollandorum in Septentrionem navigatio, ultra octuagesimum ab Æquatore gradum instituta; tum ipsa magneticæ acus declinatio non ad eundem scopum directa, sed maximè variabilis.

XXV.

lib. 7. Magiæ Nat. *Joh. Bapt. Porta in experimentis Magneticis industrius quidem est & subtilis, ut in omnibus: at polodixeos tamen causas planè non investigat.*

XXVI.

Cardanus & alii directionem hanc è cœlo derivarunt, è cauda nempè Cynosuræ: alii ex aliis circumpolaribus stellis, aut etiam è polis Eclipticæ: Sed & hos variabilis illa minimèq́; correspondens deviatio refutat.

Ma-

Mavult quidem Scaliger à cœlo quàm ab ulla terrarum parte causam directionis deducere, nec displicet ipsi Cardani sententia, propterea quod (ut putat) distantia conveniat: Sed quia sideris illius perpetua circumactio ferrum minimè secum convertit, aliam longè causam subesse rectè suspicatur, quam apertè profitetur se nescire. Quanquam posteà existimat, potentiæ Sideriticæ per omnes naturæ partes sparsæ quandam quasi matricem esse partem illam cœli, quæ puncto terræ septentrionali attractivo imminet. Exerc. 131.

Exercit. illam 131. Scaliger his verbis & hoc schemate concludit:

Quod ob id hic iterum contra morem meum repeto: ut seorsim eorum errorem indicemus, qui putarunt ejus versionis inconstantiam deprehendisse, propterea quod aliquando ad polum ipsum dirigatur. Haud ita est. Sed contingit, ut certis locis stantibus & navigantibus in eadem linea sit cuspis ferrea, polus, & punctum illud, ad quod vergit semper. A, navis ad Tyberim. B, navis ad Tontonteane. C, navis inter duas. D, polus. E, punctum trahens. Erit A|E, linea dextra versionis; BE, sinistræ. CE, directa, quæ transibit per D.



Ingeniosè: verùm duplici contra experientiam errato. Primò namque punctum E non est fixum, sed maximè variabile, ut è Catalogo declinationum th. 11. colligitur: minuerentur enim declinationes ab A versus C proportionaliter, exempli gratia, minor esset Ulyssiponæ declinatio quam Londini, Londini minor quam Dantisci; sed contrarium his locis accidit. 2. Sequeretur declinationes omnium locorum intra C & A dextras, intra B & C sinistras, in meridiano C D E nullas esse. Sed reclamant observationes. Assumtâ enim in C Insulâ Corvo (quæ distat ab Æquatore versus Sept. gr. 39, quot Ulyssipo-

pona, teste Joh. Hugone van Linschoten) certum quidem ibi declinationem nullam esse: sed in eodem meridiano à C 16 gr. versus polum D declinatio sinistra deprehenditur ad semissem Rumbi, & à C 19 gr. versus æquatorem in eodem meridiano declinatio dextra est ¼ Rumbi. Ita intra B & C observatæ sunt declinationes plures dextræ quam sinistræ: certè tam in B Tontontean (provincia Americæ Septentrionalis intra Californiam & Novam Granatam, ibidem ejusdem nominis fluvius, quem Scaliger hic assumit) quàm totâ illâ maris ora à Nova Hispania usque ad Quiviræ Regnum declinatio dextra est, non sinistra.

XXVIII.

Petrus Peregrinus, & ex eo Joh. Taisnerus directionis causas ab ipsis Æquatoris cælici polis petit: Conimbricenses ab aliquo cæli puncto juxta polum.

XXIX.

Quid autem hac in re cæli partes, sive sint poli sive stellæ, suspicimus, cum videamus lingulas magneticas non versus polum cœlestem (sive sit Eclipticæ sive mundi) aut stellas circumpolares se subrigere, sed versus terram sese demittere?

XXX.

Descendendum igitur & in ipsis terræ visceribus causæ quærendæ non tantum Directionis, sed Unitionis etiam, ejusque specierum.

XXXI.

Ac de Unitione quidem sensibili, sive, ceu vulgò loquimur Ferritractione tam Joh. Bapt. Porta[a], quam Scaliger[b] refutatis aliorum ridiculis opinionibus, experimentis melioribus edocti propè collimare videntur, statuentes Magnetem esse quasi ferri matricem, esse lapidem quasi ferreum aut ferrum lapideum, venas etiam ferri & magnetis subterraneas esse communes, ac propterea ferrum & magnetem non secus ac cætera corpora naturalia homogenea mutuo nexu gaudere.

a l. 7. Mag. Nat. c. 2
b Exerc. 102. d. 6. & exerc. 131.

Ut terrena terram, exhalationes aëra, sic magnetica magnetem appetunt.

XXXII.

De Declinationis autem & Inclinationis sive Nutationis causis præter Guilielmum Gilbertum nemo, quod sciamus, est qui quicquam in lucem protulerit.

XXXIII.

Is globum terrenum in penetralibus suis merè magneticum esse tradit: & inde omnes ac singulos magnetis motus suprà recensitos dependere.

XXXIV.

Hæc sententia, quæ verissima videtur, comprobari potest argumentis non infirmis, partim ab ipso Gilberto productis, partim aliunde inventis.

XXXV.

Primò namque Magnetes in plerisque terrarum locis & fodinis, modò diligens adhibeatur inquisitio, sese ostendunt, etsi non omnes ejusdem præstantiæ.

Plinius lib. 36. c. 16. ex Sotaco quinq; Magnetum genera recenset: Æthyopicum, Macedonicum, Bœoticum, Troicum, & Asiaticum. Hodie tot genera constitui possunt, quot sunt provinciæ terrarum. Quod autem ubivis locorum sese cuivis non offerant, ratio est, quod vel propter profundiores & impeditos recessus lateant intentati, vel interdum inventi propter imbecilliores virtutes non agnoscantur. Quis unquam veterum affirmavit in Germania reperiri magnetem? & tamen posteà majori diligentia quæsitum, & inventum testantur in valle Joachimica Cordus, In Bohemia Georg. Agricola, in aliis locis alii. Invenitur passim in Italia, præsertim in Elba Insula Thusciæ adjacente, in Hispania, Hungaria, Norvegia, & ante annos circiter 20 in Anglia non parva ejus copia inventa est in ferrifodina Adriani Gilberti, quæ fortassis agnatum ejus Guilielmum, de quo paulò antè, movit ad Physiologiam suam Magneticam elaborandam. Omnium autem robustissimus habetur, qui ex China & Bengala, Indiæ Orientalis regionibus, adfertur. Videantur magnetum discrimina apud Gilbertum lib. 1. Physiolog. Magneticæ c. 2.

XXXVI.

2. Ferrifodinæ crebriores per orbem terrarum sunt ac ditiores metallifodinis cæteris: ferrum autem tam excoctum quam crudum (quod venam ferream vocant) de natura magnetica participare probamus ex eo, quod magnete nullo affrictum virtutes obtineat & ferrum aliud appetendi, & ad polos sese dirigendi, quanquam non ita valenter ut ipse lapis.

Venæ ferri lapidosæ, cinereæ, fuscæ, rubræ, nec sese mutuò trahunt, nec ab ullo magnete quamvis robusto trahuntur: Sed vena sui coloris, &, ut Metallici loquuntur, dives si supra aquam in vasculo collocetur, ut th. 38. de Magnete dicemus, admotam propè venam aliam allicit, & non turbata versus polos mundi sese quodammodo dirigit, sed lentissimè. In excocto ferro sunt hæc evidentiora. Stylum ferreum, magnete non excitum, vel filo ad æquilibrium suspende, vel (quod nos experti sumus) per corticem suberis, nucis avellanæ magnitudine, globosum, trajice ad medium, ut aquâ tranquillâ liberè natare possit: tum acum aut stylum alium, nec hunc magnete excitum, propè (ne tamen alterum tangat) applica, & videbis pendentem vel natantem paulatim in orbem subsequi: si modò fiat applicatio extremitatum. Eundem stylum natantem, si liberum & sui juris reddas, nec aêrem in conclavi commoveas, videbis tandem versus polos mundi sese directurum, & ita quieturum. Sed si ferrum pendens idem præstare debeat, longitudine ad minimum 4 vel 5 pedum, crassitudine circiter digitali sit necesse est.

XXXVII.

3. In quolibet magnete conspicua deprehenduntur duo puncta mutuò opposita, quibus magnetem alium aut ferrum vehementissimè attrahit, & huic virtutem suam communicat, aliis extra hæc punctis virtus illa debilior est; tantò debilior, quantò à dictis punctis versus medium discesseris, adeò ut circa medium omninò nihil trahat aut communicet magnes, etiam validissimus.

Plerique putant magnetem omni ex parte attrahere, sive

vim suam diffundere; sed aliter docebit eos experientia. Quocirca fallitur Bodinus, qui putat magnetem punctis inter virtutis puncta mediis communicare ferro vim ostendendi Ortum & Occasum. Quin potius hisce diebus deprehendimus, indicem magneticum punctis exactè intermediis affrictum & in æquilibrio positum vires omnes punctis extremis antea acquisitas amisisse.

XXXVIII.

Ista virtutis, puncta nihil aliud sunt quam Poli, quibus lapis ad æquilibrium debito modo locatus non tantum ad Septentrionem & Austrum se disponit, sed etiam acui magneticæ polis convenienter affrictæ vim eandem communicat, ita ut hi poli polos terræ & linea per polos magneticos vel ipsa acus magnetica axem terræ videantur imitari. Et hos polos, hunc axem, videre licet in omnibus non corruptis magnetibus, non tantum grandioribus, sed & parvulis & pisi vel etiã milii magnitudinem non excedentibus, sive hi parvuli sint aliunde conquisiti, sive ab aliquo grandiore fracti.

Jucundum hoc spectaculum non semel vidimus, quod nempè si ab aliquo magnete grandiore decutiantur nonnullæ particulæ, hæ ipsæ singulæ suos haberent polos virtute conspicuos, grandiori nihilominus etiam suos obtinente. Polorum loca facilè deprehenduntur in quolibet magnete per virtutem attractivam. Sed quomodo locandus magnes ut ad Austrum & Boream se disponat? In conclavi ab omni aëris commotione libero super aquam, vasi amplo sive vanno infusam & quieti restitutam, colloca magnetem patinulæ ligneæ impositum, polis ad latera versis, ut liberè secum patinulam movere possit, quo facto, nisi ferro vicino turbes, videbis lapidem circulari patinulæ conversione polis suis plagam Borealem & Austrinam accuratè quæsiturum iisque inventis immmotè quieturum.

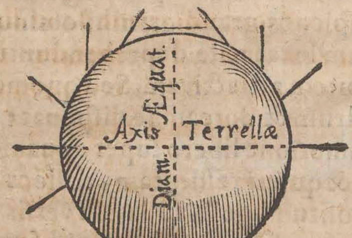
XXXIX.

4. *Imo si Magnes ad globositatem fuerit conformatus, evidens fit simulacrum globi terrestris, quem non tantum axe & polis,*

ſed reliquis etiam Circulis & aliis quibusdam virtutibus imitatur : unde quibusdam μικρόγη, Gilberto Terrella, vocatur.

Petrus Peregrinus, & ex eo Taisnerus, quia cauſam directionis magneticæ in polis cœleſtibus reponit, expreſsè ſcribit ſphærulam magneticam exactè tornatam repræſentare Sphæram cœleſtem, quam virtute propriâ motum primi mobilis imitari non obſcurè innuit. Verba ejus ſunt: *Quo facto extruas ei Circulum Meridianum cum Horizonte, cui duos ſtylos, ſuper quos quam leniſſimè poterit moveri, infige ipſosque polos lapidis ad polos mundi quam exactiſſimè dirige. Quod ſi tunc ſucceſſerit, gaudeas te inveniſſe maximum ferè rerum naturalium miraculum: videbis enim per eum modum Aſcendens, Locum ☉, horam & ſimilia quovis momento. Sin minus ex animi ſententia ſucceſſerit, id non arti ſed ignariæ & tuæ negligentiæ imputandum erit.*

Hæc Taiſnerus: quæ ſi vera ſint, utique de perpetuo motu, quem adminiculo magnetis promittit, non dubitemus. Verùm expeditius hæc dicuntur quam perficiuntur. Illud ſatis experientia comprobat, ſtylum ferreum ſupra Æquatorem Terrellæ in æquilibrio poſitum non attrahi ſed tantum verſus Terrellæ polos dirigi, extra Æquatorem autem & dirigi (quanquam non ita validè ut in Æquatore) & cuſpide polo viciniori obverſa attrahi, tantòq; magis attrahi quantò propiùs polo admovetur, donec in ipſo polo ſtylus rapiatur ad perpendiculum repræſentans axem Terrellæ continuatum, eo modo quem præſenti ſchemate videre licet.



Non ſecus ac nauticis obſervationibus acum Compaſſi extra Æquatorem terreſtrem deprimi, circa Æquatorem autem Horizonti æquidiſtare conſtat, ut th. 14 dictum eſt.

Atq;

XL.

Atq; has virtutes suas magnes fortiter & constanter retinet, donec eum vetustate, rubigine vel aêris injuriâ tempus edax rerum absumat. Nec statu integritatis suæ corrumpitur adamante vel allio, ut hactenus existimatum, sed igni injectus aut in pulverem contritus: sicut & semel ita corruptus nec hircino sanguine nec alia quavis medicina amissas vires recuperare potest.

Nec silentio prætereundum est, Magnetem quem vocant armatum, h.e. casside chalybea probâ probeq; lævigatâ in utroque polo opertum (cassides autem mutuò connectuntur filis orichalcicis ut hæreant) multò fortiùs allicere ferrum quam inermem: Quia virtus magnetica alioquin per polos diffusa colligitur in istis operculis, & collecta fit fortior. Qui ferra ponderosa satagunt attollere, solent virtutem ita collectam ad cassidis latera reducere in claviculos quasi dependentes, Nimirum ut ferrum utroque claviculo apprehensum firmiùs adhæreat. Talis armatura fortissimè quidem ferrum apprehendit, non tamen adeò longinquè appetit, neque tot ferramenra concatenat ut inermis.

XLI.

5. *Adhæc nulla ratio naturalis dari posse videtur, cur axis terræ tam immotus protendatur in septentrionem & Austrum, nisi magneticam directionem terræ tribuamus, effundentem sese totis viribus per totum axem.*

XLII.

6. *Eadem ratio est, cur adeò fixi sint in polis termini Septentrionis & Austri, cum tamen Ortus & Occasus termini propriè loquendò nulli sint.*

Si ab Æquatore terrestri versus alterutrum polorum continuatis itineribus perrexeris, tandem ad ipsissimum Septentrionis & Austri terminum perventutus es: at si iter institueris versus Ortum aut Occasum, orbem totum circumibis, nec usquam Ortus aut Occasus terminum invenies.

His

XLIII.

His præcognitis ad causas magneticarum virtutum expeditus est nobis aditus.

XLIV.

De Ferritractione, quam vocant, jam inter eruditos non est dubium, id propter homogeneam utriusq; venam fieri.

XLV.

Cumq; stylus magneticus altera cuspide sese demittat versus Terram naturalem, quemadmodum versus Terrellam magneticam, ut è th. 34. & 39. constat, quidni concludamus id fieri ratione virium globi terreni magneticarum versus polos fortiùs effusarum, & propterea cuspidem etiam fortius allicientium?

XLVI.

Nam quod cuspis ad terram naturalem non æquè validè propendet atq; ad magneticam terrellam, respondemus id contingere propter inconvenientem super obelisco situm: quod si enim acus adaptetur ut instrumentum Inclinatorium exigit, omninò correspondebit inclinatio.

XLVII.

Directionem sive πολόδειξιν *magnetum itidem provenire censemus è globi terrestris magneticâ directione (virtute per axem terræ diffusâ) cujus, ut corporis homogenei, dispositionē imitatur.*

XLVIII.

Sed cur à veris terræ polis magnetes & corpora magnetica declinant, & quidem declinatione tam variabili, ut th. 33. annotatum est? Nimirum deflectunt ad globi terreni Continentes eminentiores, grandiores, & propiores, quantum intereà vera directio perturbata admittit & de jure suo decedit.

XLIX.

Nautæ dicunt: Het Compaß Noordoostert.

Rationi astipulatur experientia. Toto tractu à Finmarchia juxta Europam & Africam descendendo usq; ad Cap. Bonæ spei cuspis indicis Borealis declinat ad Ortum tanquam ad Continentes

pro-

propiores: Navigantibus in Americam declinatio magnetica decrescit, adeò ut in Insulis Corvo & Flores (distantia inter orbem veterem ac novum circiter media) rectâ commonstrentur poli; Sed ultrà versus Americam cuspis Borealis deflectit, in locis Septentrionalibus quidem versus occasum, in Australioribus autem versus ortum, idq; propterea, quia cuspis Australis ad occasum flectitur tanquam ad vicinam sibiq; respondentem Americæ meridionalis Continentem, quam observat cuspis Australis usq; in Fretum Magellanicum. Het Com. paß is fix. Het Com. paß Noord-westert.

[Cur autem juxta Virginiam non potius cuspis borealis ad occasum, h. e ad Americam Septentrionalem, utpote viciniorem, deflectat, & ita Austrinam versus ortum dirigat? Respond. De America Meridionali jam certum & exploratum est esse terram in medio firmam & plenam ac proinde fortiorem. Septentrionalis autem adhuc incognita est, adeò ut supra Novam Franciam non Sinus tantum maris sit, sed ingens Pontus Americam Septentrionalem dirimere existimetur, cujus nonnulla jam indicia & experimenta profert Houdius in Charta sua Geogr. Universali nuper editâ.]

Superato freto Magellanico transituq; in Mare Pacificum facto cuspis Austrina declinat ad ortum eâdem ferè proportione, qua in altera parte ad occasum; quæ declinatio per totam Peruani tractus oram continuatur usq; ad Æquatorem; Sic in Oceano Orientali cuspis borealis tendit ad occasum, ad viciniores scilicet Europæ, Asiæ & Africæ Continentes.

Ad Insulam Stampen cujus th.)) facta mentio, declinatio nulla est, quia meridianus ejus loci rectà transit à Septentrionalissimis Finmarchiæ terminis per totam Europam & Africam, adeoq; per ipsum Bonæ spei Promontorium, quo sanè tractu per magnas terræ Continentes nullus est longior. Eâdem de causa in mari mediterraneo juxta Peloponnesum, præsertim in sinu Messeniaco, teste experientiâ, neutrorsum deflectit acus, nempè Meridianus jam dictus etiam per hunc Sinum transit. Ad Insulam quoq;

C Mar-

Martinino, cujus etiam th. 33. meminimus, nulla deprehenditur Variatio, quia meridianus ejus transit per mediam Americam Meridionalem.

L.

In locis circumpolaribus. Variatio non observatur constans propterea quod acus ibi tam in æquilibrio dirigitur, quam nutatione perpetua turbatur ob causam th. 45 indicatam.

L I.

Exemplo nobis est acus supra Terrellam magneticam locata, quæ in Æquatore non nutat sed æquilibrata fortiter dirigitur: contrà prope polos non tam dirigitur quam arripitur.

L II.

Hac & aliis de causis observationes Declinationis circa Novam Zemlam th. 33. annotatæ, cum aliis certitudine non sunt comparandæ.

L III.

Tot igitur experimentis & rationibus edocti Globum terrenum omnium Magneticorum motuum fontem & propagatorem esse concludimus.

L IV.

Nec obstat Philosophia Peripatetica, quæ globum terrenum intimis suis visceribus elementum simplex, non corpus mixtum, asserit.

L V.

Non enim terrenum globum propterea corpus mixtum dicimus, quia magneticum statuimus: quin saxeam istam & magneticam penetralium terræ substantiam ipsissimum Terræ elementum, & magnetes è terra effossos esse corpora illi elemento analoga, dicimus.

L VI.

Si quis urgeat, Magnetes tamen esse corpora mixta, instar mineralium aliorum; respondemus non planè eandem esse naturam magnetum & mineralium propriè dictorum, siquidem ad mi-

nera-

neralia generanda concurrunt etiam radii cœlestes: magnetes autem quantò propiùs adsunt superficiei terrenæ, tantò sunt deteriores; quantò verò profundiùs absunt à radiis cœlestibus, tantò sunt præstantiores, ut experientia testatur de Bengalicis & Chinensibus.

LVII.

Ex homogenea quoq; magnetis & ferri natura non necesse est magneti mixturam assuere, siquidem ferrum de magnetis quidem natura participare fatemur, experientia comprobante (thes. 36.) Sed magnetem reciprocè de natura ferri participare non asserimus, ut nec experientia nobis adversabitur. Non à ferro magnes sed à magnete ferrum adsciscit vigorem.

LVIII.

Vidit quidem Porta Magnetem, qui carbonibus violenter exustus cæruleas, sulphureas & quasi ferreas eructavit flammas: verùm hæc in fodina & matrice immundiori annata Magneti fuisse, nec ex omnibus magnetibus tales eructari flammas respondet Gilbertus. li. 7. c. 2. li. 2. c. 4.

LIX.

Sint ergo Magnetes nostri ex ipsorum elementorum genere, vel saltem eos è matrice ruptos ad elementum terræ quamproximè accedere patiamur, non secus atq; aquam è maris fundo per vasculum cerâ occlusum eductam pro particula elementi aquæ agnoscimus cum Clariss. Keckermanno lib. 2. Phys. cap. 11.

PROBLEMATA.

I.

Nutriturne Magnes ferro?

S*Entit ita vulgus, & cum vulgo Cardanus, propterea quod Magnes in scobe ferrea optimè servetur. Sed respondet Scaliger exerc. 131. levissimum esse argumentum; siquidem etiam magnes à ferro trahatur.* Servatur (inquit porrò) in ferri scobe, sicut in eadem quoq; servatur ferrum ab aëris injuria. Non enim populatur ipsum aër. Hac de causa vaginas ensibus apponimus pro munimento. Quin furfuribus quoque tam ipse quam ferrum servatur: quæ profectò faciliùs & commodiùs ab ipso poterāt esitari. Qui verò scobem, in qua servatus fuerit magnes, invenerit leviorem: sanè dicat ab illo devoratam. Imò verò gravior à nobis reperta est. Quod si rubigine factum fuerit auctuarium illud, non laboro. Satis esto, si ostendatur tibi, non posse te scobem illam leviorem judicare. Non igitur magnes eam depastus est.

Hæc Scaliger: quibus omnibus assentitur Gilbertus, (excepto furfure, quo certè magnetem probè servari negat experientia) & addit, magnetem propterea quoq; scobe ferrea conservari quia suis mutuo pulveribus perfecti manent, nec eorum extremitatibus marcescunt, sed similibus foventur & conservantur.

II.

Cur Magnes fortiùs appetit chalybem quam ferrum simplex aut venam ferream, cum tamen vena ferrea videatur propior naturæ magneticæ quam chalybs?

Quia virtus coëundi in ferro venâq; ferreâ languida est ac dispersa, in chalybe unita, quod inde patet quia ad exiguum ferrum conflandum non parva requiritur ferri vena. Ferrum itaq; sordibus alienis repurgatum est, purgatior chalybs.

III.

Cur obelus Compassi, cum propter eminentes terræ Continen-

tinentes à polis plerumq; declinet, non declinat ad proximas ferrifodinas?

Exempli gratia, cur non deflectit ad Elbam sive Ilvam (est maris Tyrrheni Insula inexhaustis chalybum generosa metallis) etsi naves proximè prætereant? Resp. Sicuti Directio est ab axe totius Telluris, ita Declinatio (quæ directionis est aliquantula perturbatio) est ab amplioribus & robustioribus Terrarum Continentibus: Insularum autem ferri magnetumq; feracium virtus extrà fusa nullius est proportionis ad virtutem à tota terra promanantem, præsertim cum è ferrifodinis exhalans illicò in aëre ab hac excepta supprimatur. Virg. 10. Æn.

IV.

An ex declinatione magneticâ posit haberi locorum longitudo, vel etiam ex inclinatione latitudo?

Longitudinem quidem promittit Ioh. Bapt. Porta lib. 7. Mag. Nat. c. 38; verum ex falsis hypothesibus: Nam neq; proportionale est incrementum & decrementum declinationis, neq; semper, quò magis versus occidentem aut orientem ab Azoribus (quas malè cum Inss. Fortunatis confundit Porta) navigâris, declinatio versus eandem plagam accrescit, neq; per totum meridianum Azorensem declinatio nulla est, quod ad th. 27 per experientiā demonstravimus. Imò plura sunt loca, longitudine ab Azorensibus discrepantia, in quibus ὀρθοπλόδειξις *est, ut in Martinino Insula, Ad Cap. das Agulhas (propè Cap. Bonæ spei) ad sinum Messeniacum &c. Et quamvis hæc omnia ad votum Portæ se haberent, quomodo tamen maximus Declinationis terminus, qui 30. gradus non attingit sufficere posit locorum longitudini ab Azoribus utrinq; ad 180 gr. determinandæ, cum præsertim ista maxima Declinatio non contingat in maxima ab Azoribus distantia?*

Inclinationem quidem fatemur non esse tam variabilem, sed magis proportionalem: Ita ut omnem ei certitudinem in latitudine locorum definienda non penitus adimamus; quin ingeniosas

 Gil-

Gilberti Spirales (lib. 5. c. 6. & 8.) aliquo modo acceptemus, modò Conversionum hypotheses fuerint satis certò exploratæ, de qua exploratione per diversas Orbis terrarum partes institutâ valdè dubitamus.

V.

Quoniam rationibus & experientiâ constat cuspidem obeli magnetici Borealem non cis tantum sed & ultra Æquatorem, etiam in freto Magellanico, respicere (quantum declinatio permittit) polum borealem, quæritur quid futurum sit, si trans polum antarcticum navigetur? an non tum illa cuspis, siquidem perpetuò vergit ad eandem plagam, respectura sit Antarcticum?

Neg. E thesibus 34. & 39. constat in plaga mundi Septentrionali versus terram sese demittere cuspidem acus Septentrionalem, in plaga opposita oppositam: depreßione semper versus polos accrescente. Ergo sicut in Terrella (thes. 39.) obelus fit perpendicularis in ipso polo, ita ut trans polum cuspis elevata incipiat vergere in partem Æquatoris priori oppositam: non aliter in globo terreno futurum concludimus, ita ut & cis & ultra polum antarcticum cuspis elevata nostrum polum perpetuò respectura sit. Non quidem acum vel in hoc vel in illo polo terræ perpendicularem futuram credibile est (ob causas th. 46. indicatas) sed tamen natura, quod poterit, cuspidem à polo aversam & elevatam quasi circulariter circumducet, cujus indicia grandes illas declinationes in nova Zembla (th. 33.) fuisse jamdemum suspicamur.

VI.

Quoniam centrum Compaßi Nautici repræsentat polum Horizontis terrestris, atque ita 32 rumbi videantur segmenta maximorum circulorum in Nadir sive polo Horizontis opposito denuò concursura; quei fit quod extra æquatorem navigando, rumbum orientalem aut occidentalem sequentes, nunquam tamen perveniamus ad Æquatorem?

Cir-

Circuli Sphæræ maximi sese bisecant, inquit Geometria. Ergo & rumbus Orient. & Occident. continuatus secabit Æquatorem, si sit segmentum circuli maximi. Sed non est: etsi tale quid Horizontalis amplitudinis respectu videtur. Austroboreus quidem rumbus semper est segmentum circuli maximi (declinatio magnetis hic nihil officit) sed Eurozephyrius nunquam, nisi Compasso supra Æquatorem constituto. Causa est è directione magnetica. Quòquò navigas, acus perpetuò polos κατὰ πλάτος *aspicit, & idcircò lege Geometrica Æquatori perpetuò perpendicularis est. Si itaq; extra Æquatorem naviges rumbum Austroboreo perpendicularem, h.e. Eurozephyrium, navigabis Circulum Æquatori parallelum. Hoc tamen nihil obstat, quò minùs in qualibet loci latitudine rumbus Eurozephyrius verum Orientem & Occidentem h.e. intersectiones Æquatoris & Horizontis monstret, siquidem centrum Compassi in omni horizonte est horizontis illius terrestris polus, rumbis cardinalibus 4 plagas mundi cardinales monstrantibus. Vide de his Pet. Nonium De arte navigandi: quem tamen rectè reprehendit Robertus Hues, in eo, quod rumbos nauticos facit arcus maximorum terræ Circulorum. Nobis alio Rei Nauticæ commentario de his & aliis disserendi dabitur occasio.*

Syr. 11.

ADMIRABILIS EST DOMINUS IN OPERIBUS SUIS.